

097830920

PCT/JP00/06177

日 本 国 特 許 庁

08.09.00

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JP00/6177

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 9月10日

REC'D 27 OCT 2000

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第257016号

WIPO

PCT

出 願 人

Applicant (s):

松下電器産業株式会社

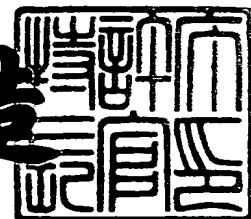
4

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年10月13日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3083177

【書類名】 特許願

【整理番号】 2032410176

【提出日】 平成11年 9月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/92

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 近藤 敏志

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ストリーム変換装置およびストリーム記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第一のトランスポートストリーム (TS) を所定の packets 識別子を有する第一の TS packets 列と、前記第一の TS packets 列以外の第二の TS packets 列とに分離して出力する packets 分離手段と、

前記 packets 分離手段から出力された前記第一の TS packets 列を入力とし、前記第一の TS packets 列のビットレートを変更して第三の TS packets 列として出力するビットレート変換手段と、

前記ビットレート分離手段から出力された前記第三の TS packets 列と、前記 packets 分離手段から出力された前記第二の TS packets 列とを多重化して第二のトランスポートストリームを生成する packets 多重化手段とを具備することを特徴とするストリーム変換装置。

【請求項 2】 第一のトランスポートストリーム (TS) から基準時刻情報を抽出し第一の基準時刻を生成して出力する基準時刻生成手段と、

前記第一のトランスポートストリームを所定の packets 識別子を有する第一の TS packets 列と、前記第一の TS packets 列以外の第二の TS packets 列とに分離し、前記第一の TS packets 列中の packets タイズドエレメンタリストリーム packets の先頭バイトを含む TS packets の受信時刻を前記第一の基準時刻を参照することにより第一の受信時刻として決定し、前記第二の TS packets 列を構成する各 TS packets の先頭バイトの受信時刻を前記基準時刻生成手段により出力された前記第一の基準時刻を参照することにより第二の受信時刻として決定し、前記第一の TS packets 列と前記第一の受信時刻と前記第二の TS packets 列と前記第二の受信時刻とを出力する packets 分離手段と、

前記基準時刻生成手段により生成された第一の基準時刻を所定の時刻だけ遅延させて第二の基準時刻として出力する基準時刻遅延手段と、

前記 packets 分離手段から出力された前記第一の TS packets 列と前記第一の受信時刻とを入力とし、前記第一の TS packets 列のビットレートを変更して第三の TS packets 列とし、前記基準時刻遅延手段から出力された前記第二の基準

時刻が前記第一の受信時刻と一致すると、前記第三のTSパケット列から前記第一の受信時刻に対応するTSパケットを出力するビットレート変換手段と、

前記パケット分離手段から出力された前記第二のTSパケット列と前記第二の受信時刻とを入力とし、前記基準時刻遅延手段から出力された前記第二の基準時刻が前記第二の受信時刻と一致すると、前記第二のTSパケット列から前記第二の受信時刻に対応するTSパケットを出力するバッファ手段と、

前記ビットレート変換手段から出力されたTSパケットと前記バッファ手段から出力されたTSパケットとを多重化して第二のトランスポートストリームを生成する多重化手段とを具備することを特徴とするストリーム変換装置。

【請求項3】 前記所定のパケット識別子は、少なくともビデオまたはオーディオデータのパケット識別子を含むことを特徴とする請求項1ないし請求項2記載のストリーム変換装置。

【請求項4】 請求項1記載のストリーム変換装置と、

前記第一のトランスポートストリーム(TS)から基準時刻情報を抽出し基準時刻を生成して出力する基準時刻生成手段と、

前記ストリーム変換装置により生成された前記第二のトランスポートストリームを入力とし、前記基準時刻生成手段から出力された基準時刻を参照して前記第二のトランスポートストリームを構成する各TSパケットの受信時刻を決定し、前記第二のトランスポートストリームと前記受信時刻とを記録媒体に記録する記録制御手段とを具備することを特徴とするストリーム記録装置。

【請求項5】 請求項2記載のストリーム変換装置と、

前記ストリーム変換装置により生成された前記第二のトランスポートストリームを入力とし、前記基準時刻遅延手段から出力された前記第二の基準時刻を参照して前記第二のトランスポートストリームを構成する各TSパケットの受信時刻を決定し、前記第二のトランスポートストリームと前記受信時刻とを記録媒体に記録する記録制御手段とを具備することを特徴とするストリーム記録装置。

【請求項6】 前記所定のパケット識別子は、ビデオまたはオーディオデータのパケット識別子を少なくとも含むことを特徴とする請求項4ないし請求項5記載のストリーム記録装置。

【請求項 7】 前記記録媒体が光ディスクであることを特徴とする請求項 4 ないし請求項 5 記載のストリーム記録装置。

【請求項 8】 第一のトランスポートストリーム (TS) から基準時刻情報を抽出し基準時刻を生成して出力する基準時刻生成手段と、

前記第一のトランスポートストリーム (TS) を所定の packets 識別子を有する TS packets を選択し、前記所定の packets 識別子を有する TS packets 以外の TS packets からなる第二のトランスポートストリームとして出力する packets 選択手段と、

前記 packets 選択手段により出力された前記第二のトランスポートストリームを入力とし、前記基準時刻生成手段から出力された基準時刻を参照して前記第二のトランスポートストリームを構成する各 TS packets の受信時刻を決定し、前記第二のトランスポートストリームと前記受信時刻とを記録媒体に記録する記録制御手段とを具備することを特徴とするストリーム記録装置。

【請求項 9】 前記所定の packets 識別子は、少なくとも付加データの packets 識別子を含むことを特徴とする請求項 8 記載のストリーム記録装置。

【請求項 10】 前記記録媒体が光ディスクであることを特徴とする請求項 8 記載のストリーム記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル放送やデジタルインターフェース等により供給されるデジタルストリームを低ビットレートに変換するストリーム変換装置、および変換したデジタルストリームを記録するストリーム記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、衛星、地上波等でデジタル放送が開始されている。デジタル放送では一般に、圧縮符号化された映像、オーディオデータ、およびその他のデータや管理データが複数チャンネル分多重化されて伝送されている。映像やオーディオは一般的に MPEG 1 方式や MPEG 2 方式により圧縮符号化されている。また

多重化には一般にMPEG2トランスポートストリーム (Transport Stream、以下TSと略す) が用いられる。またこのようなトランスポートストリームをIEEE1394等のデジタルインターフェースによりセットトップボックスから他の機器へと伝送する規格が定められている。

【0003】

図6 (a)、(b) にTSの一般的構造を示す。TSは188バイトのパケット (TSパケット) で構成されている。また各TSパケットはヘッダ部分とデータ部分とに分けることができる。TSパケットのヘッダ部分には、Program Clock Reference (PCR) と呼ばれる基準時間情報等が含まれる。またTSパケットのデータ部には、ビデオデータ、オーディオデータ、プログラム仕様情報データ、付加データ等の一般データのうちの一種類のデータが含まれている。

【0004】

図6 (a) に示すように、ビデオデータ、オーディオデータ、付加データの符号列はエレメンタリーストリームと呼ばれる。エレメンタリーストリームは所定の単位でパケット化されて、Packetized Elementary Stream (PES) パケットになる。PESパケットはPESパケットヘッダと、エレメンタリーストリームの一部であるPESパケットデータから構成される。PESパケットは所定の単位でパケット化されてTSパケットヘッダを付加されることによりTSパケットとなる。なおPESパケットヘッダには、エレメンタリーストリームの復号化時間 (DTS) や表示時間 (PTS) 等が含まれる。

図6 (b) に示すように、プログラム仕様情報はPSIセクションと呼ばれる。PSIセクションはPSIセクションヘッダとPSIテーブルから構成される。PSIセクションは、所定の単位でパケット化され、TSパケットヘッダを付加されることによりTSパケットとなる。

【0005】

TSは、到着順にヘッダ情報や管理データを参照しながら復号化することによって、同期した映像やオーディオ等を再生することができる。

【0006】

TSはアナログ方式のビデオテープレコーダ等では記録できない。そのため、TSを磁気テープに記録する装置として、特開平8-273305公報が開示されている。本文献では、入力されたTSまたはTSから選択された1チャンネル分のストリームを磁気テープに記録する方法が提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の方法では、入力されたTSまたはTSから選択された1チャンネル分のストリームをそのまま記録する。一般に磁気テープは容量が非常に大きいため、ストリームをそのまま記録しても長時間の記録時間を保証することができる。

【0008】

しかしながら、磁気テープと比較して容量が小さい記録媒体、例えば光ディスクなどでは、上記従来の方法によりストリームをそのまま記録すると、記録時間が非常に短くなり、実用上の問題が生じる。例えば代表的な記録用大容量光ディスクであるDVD-RAMの容量は2.6ギガバイトである。このDVD-RAMにビットレート6メガビット毎秒のストリームを記録すると、最大約1時間しか記録できない。現在のアナログビデオテープレコーダが標準モードでも2～3時間の記録ができる。また映画やスポーツ番組等は通常2時間程度の長さがある。これらを考慮すると、現在のDVD-RAM等の記録用光ディスクは、上記従来の方法をそのまま用いた場合には、放送記録用の媒体としてはあまり活用できなくなってしまう。

【0009】

このように上記従来の方法は問題点を有していた。

【0010】

本発明は上記問題点を解決するものであり、簡易な構成により、容量の小さい媒体に対してもデジタル放送のストリームを長時間記録することのできるストリーム変換装置およびストリーム記録装置を提供することとする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明のストリーム変換装置は、第一のトランスポートストリーム（TS）を所定の packets 識別子を有する第一の TS packets 列と、前記第一の TS packets 列以外の第二の TS packets 列とに分離して出力する packets 分離手段と、前記 packets 分離手段から出力された前記第一の TS packets 列を入力とし、前記第一の TS packets 列のビットレートを変更して第三の TS packets 列として出力するビットレート変換手段と、前記ビットレート分離手段から出力された前記第三の TS packets 列と、前記 packets 分離手段から出力された前記第二の TS packets 列とを多重化して第二のトランスポートストリームを生成する packets 多重化手段とを具備する構成を有している。

【 0 0 1 2 】

また本発明のストリーム変換装置は、第一のトランスポートストリーム（TS）から基準時刻情報を抽出し第一の基準時刻を生成して出力する基準時刻生成手段と、前記第一のトランスポートストリームを所定の packets 識別子を有する第一の TS packets 列と、前記第一の TS packets 列以外の第二の TS packets 列とに分離し、前記第一の TS packets 列中の packets タイズドエレメントリストリーム packets の先頭バイトを含む TS packets の受信時刻を前記第一の基準時刻を参照することにより第一の受信時刻として決定し、前記第二の TS packets 列を構成する各 TS packets の先頭バイトの受信時刻を前記基準時刻生成手段により出力された前記第一の基準時刻を参照することにより第二の受信時刻として決定し、前記第一の TS packets 列と前記第一の受信時刻と前記第二の TS packets 列と前記第二の受信時刻とを出力する packets 分離手段と、前記基準時刻生成手段により生成された第一の基準時刻を所定の時刻だけ遅延させて第二の基準時刻として出力する基準時刻遅延手段と、前記 packets 分離手段から出力された前記第一の TS packets 列と前記第一の受信時刻とを入力とし、前記第一の TS packets 列のビットレートを変更して第三の TS packets 列とし、前記基準時刻遅延手段から出力された前記第二の基準時刻が前記第一の受信時刻と一致すると、前記第三の TS packets 列から前記第一の受信時刻に対応する TS packets を出力するビットレート変換手段と、前記 packets 分離手段から出力された前記第二の TS packets 列と前記第二の受信時刻とを入力とし、前記基準時刻遅延手段か

ら出力された前記第二の基準時刻が前記第二の受信時刻と一致すると、前記第二のTSパケット列から前記第二の受信時刻に対応するTSパケットを出力するバッファ手段と、前記ビットレート変換手段から出力されたTSパケットと前記バッファ手段から出力されたTSパケットとを多重化して第二のトランスポートストリームを生成する多重化手段とを具備する構成を有している。

【0013】

また本発明のストリーム記録装置は、本発明のストリーム変換装置と、前記第一のトランスポートストリーム(TS)から基準時刻情報を抽出し基準時刻を生成して出力する基準時刻生成手段と、前記ストリーム変換装置により生成された前記第二のトランスポートストリームを入力とし、前記基準時刻生成手段から出力された基準時刻を参照して前記第二のトランスポートストリームを構成する各TSパケットの受信時刻を決定し、前記第二のトランスポートストリームと前記受信時刻とを記録媒体に記録する記録制御手段とを具備する構成を有している。

【0014】

また本発明のストリーム記録装置は、前記ストリーム変換装置により生成された前記第二のトランスポートストリームを入力とし、前記基準時刻遅延手段から出力された前記第二の基準時刻を参照して前記第二のトランスポートストリームを構成する各TSパケットの受信時刻を決定し、前記第二のトランスポートストリームと前記受信時刻とを記録媒体に記録する記録制御手段とを具備する構成を有している。

【0015】

また本発明のストリーム記録装置は、第一のトランスポートストリーム(TS)から基準時刻情報を抽出し基準時刻を生成して出力する基準時刻生成手段と、前記第一のトランスポートストリーム(TS)を所定のパケット識別子を有するTSパケットを選択し、前記所定のパケット識別子を有するTSパケット以外のTSパケットからなる第二のトランスポートストリームとして出力するパケット選択手段と、前記パケット選択手段により出力された前記第二のトランスポートストリームを入力とし、前記基準時刻生成手段から出力された基準時刻を参照して前記第二のトランスポートストリームを構成する各TSパケットの受信時刻を

決定し、前記第二のトランスポートストリームと前記受信時刻とを記録媒体に記録する記録制御手段とを具備する構成を有している。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

【0017】

(実施の形態1)

本発明の実施の形態1を図1を用いて説明する。図1は、システム制御手段102、パケット分離手段103、ビットレート変換手段104、パケット多重化手段105、基準時刻生成手段106、バッファ手段107を備えたストリーム変換装置100、およびストリーム変換装置100と記録制御手段108、光ヘッド110から構成されるストリーム記録装置101の構成と、ストリーム記録装置101の入力段に接続されたチューナー部150を示したブロック図である。アンテナ等を介してチューナー部150に入力された放送波は、チューナー部150で選択された伝送キャリアに対する復調等の処理が施されて、トランスポートストリーム（以下TS）となり出力される。ここでは説明の簡単化のために、TSには1プログラムのストリームのみが含まれているとする。ここでプログラムとは例えば番組に対応する。

【0018】

パケット分離手段103では、大きく3つの動作を行う。1つ目はTSパケットのヘッダからのPCRの抽出である。PCRはすべてのTSパケットのヘッダに付加されているわけではないが、付加されている場合にはPCRを抽出する。抽出されたPCRは、124を介して基準時刻生成手段106に対して出力される。

【0019】

基準時刻生成手段106では、パケット分離手段103から受け取ったPCRを用いて基準時刻の生成を行う。MPEG2-TSでは、PCRは27MHzのクロックの1クロック分を最小単位とした値で示される。よって、基準時刻生成手段106では、PCRの値を用いてPLLで27MHzのクロックを生成する

。そしてそのクロックをカウントすることにより基準時刻の生成を行うことができる。生成された基準時刻はパケット分離手段 1 0 3、システム制御手段 1 0 2 に対して出力される。システム制御手段 1 0 2 に入力された基準時刻は、少なくともビットレート変換手段 1 0 4 で必要な処理時間だけ遅延された後、ビットレート変換手段 1 0 4、バッファ手段 1 0 7、パケット多重化手段 1 0 5 に対して出力される。

【0 0 2 0】

パケット分離手段 1 0 3 の 2 つ目の動作は、TS に含まれるプログラム仕様情報 TS パケットの情報から、プログラムアソシエーションテーブルとプログラムマップテーブルを取得し、それをシステム制御手段 1 0 2 に対して出力することである。

【0 0 2 1】

そして、パケット分離手段 1 0 3 での 3 つ目の動作は、チューナー部から入力された TS の分離を行うことである。ここでは、TS に含まれているビデオデータを分離するとする。またビデオデータは 1 フレーム分のデータが 1 PES パケットにパケット化されているとする。

【0 0 2 2】

この場合パケット分離手段 1 0 3 は、TS の中からビデオデータの TS パケットを分離するようにシステム制御手段 1 0 2 から命令を受ける。この命令は、システム制御手段 1 0 2 が有するプログラムマップテーブルから得られるビデオデータ TS パケットのパケット識別子 (PID) を指定することにより行われる。この命令により、パケット分離手段 1 0 3 は、入力されてきた TS からビデオデータの TS パケットを分離する。このパケットの分離方法を図 2 を用いて説明する。

【0 0 2 3】

図 2 (a) はパケット分離手段 1 0 3 に入力される TS の様子を示している。図 2 (a) において横軸は時間であるとする。また、ここでの時間は基準時刻生成手段 1 0 6 により生成された時間である。図 2 (a) において、一つの四角い箱が一つの TS パケットを示している。2 0 1 はプログラム仕様情報 TS パケッ

ト、202はビデオTSパケット、203はオーディオTSパケットである。他のTSパケットに対しても同じ模様のものは、同じ種類のTSパケットを示している。

【0024】

パケット分離手段103では、図2(a)のTSからビデオTSパケットを分離する。そのためにTSパケットのヘッダを見つける度にそのTSパケットのPIDを調べ、PIDがビデオTSパケットのPIDであれば、そのTSパケットを分離する。このようにして分離されたTSパケットの様子を図2(b)に示す。また、残りのパケットの様子を図2(c)に示す。

【0025】

以上のようにしてパケット分離手段103で分離されたビデオデータのTSパケット列、すなわち図2(b)のTSパケット列は122に対して出力される。また、TSからビデオデータのパケットを分離した残りのTSパケット列、すなわち図2(c)のTSパケット列は123に対して出力される。

【0026】

またビデオTSパケットの分離時には、各TSパケットの先頭バイトの受信時刻を126を介してビットレート変換手段104に、127を介してバッファ手段123に通知する。

【0027】

次にビットレート変換手段104の動作を図3を用いて説明する。図3はビットレート変換手段104の構成を示したブロック図である。ビットレート変換手段104は、PESパケット抽出手段301、レート変換手段302、出力制御手段303、時刻通知手段304から構成される。

【0028】

パケット分離手段103から入力されたビデオTSパケットはPESパケット抽出手段301に入力される。PESパケット抽出手段301では、TSパケットからTSパケットヘッダを取り除き、複数のTSパケットのデータを接続することによりPESパケットの抽出を行う。抽出したPESパケットはレート変換手段302に対して出力される。またPESパケット抽出手段301では、PE

Sパケットの先頭データを見つけた場合には、それを時刻通知手段304に通知する。

【0029】

例えば図2において、TSパケット211、212がPESパケットの先頭バイトを含むTSパケットであるとする、TSパケット221～223はPESパケット231である。

【0030】

時刻通知手段304はパケット分離手段103により出力された各TSパケットの受信時刻を入力として受け取る。そして、PESパケット抽出手段301からPESパケットの先頭データを見つけたとの通知を受けると、その時刻を出力制御手段303に対して出力する。

【0031】

図2においては、TSパケット211、212がPESパケットの先頭データを含むTSパケットである。PESパケット231の先頭時刻は t_1 であり、この時刻 t_1 が出力制御手段303に対して出力される。また、PESパケット232の先頭時刻として時刻 t_2 が出力制御手段303に対して出力される。

【0032】

レート変換手段302では、PESパケット抽出手段301から出力されたビデオPESパケットに対して、ビデオデータのビットレート変換を行う。ビットレート変換方法としては、ストリームのまま変換する方法（例えば周波数変換係数の高次成分を削除する等）や一度ビデオ信号に復号化した後に再符号化する方法等がある。レート変換手段302は、ビットレートの変換を行ったPESパケットを出力制御手段303に対して出力する。ただし、レート変換手段302におけるビットレート変換時に一度ビデオ信号に復号化した後に再符号化した場合には、レート変換手段302においてPESパケットヘッダの再付加等の処理が必要となる。ここでは図2(d)、(e)に示すように、PESパケット231が変換されてPESパケット241となり、PESパケット232が変換されてPESパケット242となるとする。なお、図2(d)、(e)においては横軸は時間ではなく、データ量を示している。

【0033】

出力制御手段303は、レート変換手段302から出力されたPESパケット、時刻通知手段304から出力されたPESパケットの先頭バイトの受信時刻、システム制御手段102から出力された遅延された基準時刻を入力として受け取る。そして、時刻通知手段304から受け取ったPESパケットの先頭バイトの受信時刻が、システム制御手段102から出力された遅延された基準時刻と一致すると、レート変換手段302から出力されたPESパケットをパケット多重化手段105に対して出力する。例えば一致した時刻が t_1 であればPESパケット241が出力され、時刻が t_2 であればPESパケット242が出力される。

【0034】

次にバッファ手段107の動作について説明する。バッファ手段107は、パケット分離手段103から出力されたビデオTSパケット以外のTSパケット列、パケット分離手段103から出力された各TSパケットの受信時刻、システム制御手段102から出力された遅延された基準時刻を入力として受け取る。そして、パケット分離手段103から受け取ったTSパケットの受信時刻が、システム制御手段102から出力された遅延された基準時刻と一致すると、その受信時刻に対応するTSパケットをパケット多重化手段105に対して出力する。すなわちバッファ手段107では、パケット分離手段103から出力されたビデオTSパケット以外のTSパケット列を、システム制御手段102での基準時間の遅延時間だけ遅延させて出力する。

【0035】

パケット多重化手段105では、ビットレート変換手段104の出力制御手段303から出力されたレート変換されたビデオPESパケットと、バッファ手段107から出力されたビデオTSパケット以外のTSパケットを入力として受け取る。パケット多重化手段105では、ビデオPESパケットをTSパケットに分割する。これはビデオPESパケットを所定のデータ長に分割し、TSパケットヘッダを付加することにより行う。例えば図2(f)に示すように、PESパケット241はTSパケット251、252に分割される。ここで、TSパケット252の253の部分には有効データはなく、スタッフィングデータとなって

いる。また、PES パケット 242 は TS パケット 254、255、256 に分割される。ここで、TS パケット 256 にもスタッフィングデータが含まれる。

【0036】

そしてパケット多重化手段 105 では、変換されたビデオ TS パケットと、バッファ手段 107 から出力されたビデオ TS パケット以外の TS パケットの多重化を行う。この多重化においては、ビデオ TS パケット以外の TS パケットはすべて元の受信時刻と一致させる。またビデオ TS パケットについては、ビデオ PES パケットの先頭バイトを含む TS パケットの受信時刻は元の時刻と一致させる。

【0037】

例えば図 2 (g) に示しように、TS パケット 201 は受信時刻 t_0 の位置に多重化され、TS パケット 251 は時刻 t_1 の位置に多重化される。TS パケット 251 と同じ PES パケットから生成されたビデオ TS パケット 252 は、ここでは TS パケット 251 に続いて多重化される。時刻 t_5 には多重化するパケットがないために空の状態となる。続いて TS パケット 225 が多重化され、その後は再び空の状態となる。時刻 t_2 の位置には PES パケット 242 の先頭 TS パケットである TS パケット 254 が多重化される。TS パケット 254 の次にはビデオ TS パケット以外の TS パケットである TS パケット 226 が優先的に多重化される。TS パケット 226 の後にはビデオ TS パケット以外の TS パケットはないので、ビデオ TS パケット 255、256 が多重化される。

【0038】

このようにして生成された TS パケット列はパケット多重化手段 105 から 129 に出力され記録制御手段 108 に入力される。

【0039】

記録制御手段 108 はパケット多重化手段 105 から TS パケット列を、システム制御手段 102 から遅延された基準時刻を入力として受け取る。記録制御手段では、入力された各 TS パケットの受信時刻を求め、TS パケット列と共に 130、光ヘッド 110 を介して光ディスク 109 に記録する。この際、TS 中で空の状態となったところは記録せず、有効な TS パケットのみを記録する。光デ

ディスク 109 に記録されるデータ構造の一例を図 2 (h) に示す。

【0040】

以上のように本発明のストリーム変換装置は、ディジタル放送等から受信したトランスポートストリームから所定のプログラム識別子を有する TS パケット（例えばビデオ TS パケット）を抽出し、所定のプログラム識別子を有する TS パケット列を低ビットレートのデータに変換する。そして、低ビットレートに変換した TS パケット列を所定のプログラム識別子を有する TS パケット以外の TS パケットと多重化する。この多重化の際には、所定のプログラム識別子を有する TS パケットは PES パケットの開始時刻が元の TS と同じになるように、また所定のプログラム識別子を有する TS パケット以外の TS パケットは元と同じ受信時刻になるように多重化する。また本発明のストリーム記録装置は、本発明のストリーム変換装置から出力された TS パケット列を記録媒体に記録する際に、TS パケット列の受信時刻を合わせて記録する。

【0041】

したがって本発明のストリーム変換装置およびストリーム記録装置を用いることにより、TS のビットレートを低ビットレートに変換して記録するため、容量の小さい媒体に対してもディジタル放送のストリームを長時間記録することができる。また再多重化の際には、元の時刻情報を用いて再多重化するので、簡易な装置構成で実現することができる。例えば、基準時刻が同じであるということから、PCR としては同じ値を用いることができるので、PCR の値を容易に TS パケットヘッダに付加することができ、PES パケットヘッダに含まれる表示時間 (PTS)、復号化時間 (DTS) 等は変更する必要がない。またストリームの記録の際には各 TS パケットの受信時間を合わせて記録するため、再生時には記録時と同じタイミングの TS パケット列を出力することができる。

【0042】

なお本実施の形態では、放送から受信した TS を変換、記録する場合について説明したが、これは他の入力形式、例えばディジタルインターフェースからの入力等であってもよい。

【0043】

また本実施の形態では、記録媒体として光ディスクを用いた場合について説明したが、これは磁気ディスク、磁気テープ等の他の記録媒体であっても構わない。

【0044】

また本実施の形態では、ビデオデータのみを低ビットレートに変換する場合について説明したが、オーディオデータのみを低ビットレートに変換してもよいし、ビデオデータとオーディオデータの両方を低ビットレートに変換してもよい。

【0045】

また本実施の形態では、TSには1プログラムのストリームのみが含まれているとしたが、複数プログラムのストリームが含まれていてもよい。

【0046】

また本実施の形態では、ビデオデータを低ビットレートに変換する場合について説明したが、この変換方法は固定ビットレート符号化であっても可変ビットレート符号化であってもよい。

【0047】

(実施の形態2)

本発明の実施の形態2を図4を用いて説明する。図4は、システム制御手段402、パケット選択手段403、基準時刻生成手段406、記録制御手段408、光ヘッド410から構成されるストリーム記録装置401の構成と、ストリーム記録装置401の入力段に接続されたチューナー部450を示したブロック図である。

【0048】

アンテナ等を介してチューナー部450に入力された放送波は、チューナー部450で選択された伝送キャリアに対する復調等の処理が施されてTSとなり出力される。ここでは説明の簡単化のために、TSには1プログラムのストリームのみが含まれているとする。

【0049】

パケット選択手段403では、大きく3つの動作を行う。1つ目はTSパケットのヘッダからのPCRの抽出である。抽出されたPCRは、424を介して基

準時刻生成手段406に対して出力される。

【0050】

基準時刻生成手段406では、パケット分離手段403から受け取ったPCRを用いて基準時刻の生成を行う。生成された基準時刻はシステム制御手段402に対して出力される。

【0051】

パケット選択手段403の2つ目の動作は、TSに含まれるプログラム仕様情報TSパケットの情報から、プログラムアソシエーションテーブルとプログラムマップテーブルを取得し、それを411を介してシステム制御手段402に対して出力することである。

【0052】

パケット選択手段403では3つ目の動作として、チューナー部から入力されたTSから特定のTSパケットを選択し、TSの分離を行う。ここでは、TSに含まれている付加データ（データ放送用のデータ、テキストデータ、スクリプト等）のパケットを選択するとする。

【0053】

この場合パケット選択手段403は、TSの中から付加データのTSパケットを分離するようにシステム制御手段402から命令を受ける。この命令は、システム制御手段402が有するプログラムマップテーブルから得られる付加データTSパケットのPIDを指定することにより行われる。この命令により、パケット選択手段403は、入力されてきたTSから付加データのTSパケットを分離し、付加データTSパケット以外のTSパケットを出力する。このパケットの分離方法を図5を用いて説明する。

【0054】

図5（a）はパケット選択手段403に入力されるTSの様子を示している。図5（a）において横軸は時間であるとする。また、ここでの時間は基準時刻生成手段406により生成される時間である。図5（a）において、一つの四角い箱が一つのTSパケットを示している。501はプログラム仕様情報TSパケット、502はビデオTSパケット、503は付加データTSパケット、504は

オーディオTSパケットである。他のTSパケットに対しても同じ模様のものは、同じ種類のTSパケットを示している。

【0055】

パケット選択手段403では、図5(a)のTSから付加データTSパケットを分離する。このために、TSパケットのヘッダを見つける度にそのTSパケットのPIDを調べる。そして、そのPIDがシステム制御手段402から指定された付加データTSパケットのPIDであれば、そのTSパケットを分離する。このようにして付加データTSパケットを分離したTSパケット列の様子を図5(b)に示す。

【0056】

以上のようにしてパケット選択手段403で生成された図5(b)のTSパケット列は422に対して出力される。

【0057】

記録制御手段408はパケット選択手段403の出力であるTSパケット列と、システム制御手段402からの出力である基準時刻を入力として受け取る。記録制御手段408では、入力された各TSパケットの受信時刻を求め、TSパケット列と共に430、光ヘッド410を介して光ディスク409に記録する。この際、付加データTSパケットを分離したために生じたTSの空きの部分は記録しない。

【0058】

以上のように本発明のストリーム記録装置は、放送等から受信したトランスポートストリームから所定のプログラム識別子を有するTSパケット（例えば付加データTSパケット）を分離し、所定のプログラム識別子を有するTSパケット以外のTSパケットから構成されるTSパケット列を生成する。そして生成されたTSパケット列を記録媒体に記録する際に、TSパケット列の受信時刻を合わせて記録する。

【0059】

したがって本発明のストリーム記録装置を用いることにより、TSのビットレートを低ビットレートに変換して記録するため、容量の小さい媒体に対してもデ

デジタル放送のストリームを長時間記録することができる。また分離するTSパケットが付加データTSパケットである場合には、分離されたデータはストリームの再生に必要な不可欠なデータではないため、記録後にストリームを再生して番組を見る場合に再生不可能となることはない。またストリームの記録の際には各TSパケットの受信時間を合わせて記録するため、再生時には記録時と同じタイミングのTSパケット列を出力することができる。

【0060】

なお本実施の形態では、放送から受信したTSを変換、記録する場合について説明したが、これは他の入力形式、例えばデジタルインターフェースからの入力等であってもよい。

【0061】

また本実施の形態では、記録媒体として光ディスクを用いた場合について説明したが、これは磁気ディスク、磁気テープ等の他の記録媒体であっても構わない。

【0062】

【発明の効果】

以上のように、実施の形態1によれば本発明のストリーム変換装置は、デジタル放送等から受信したトランスポートストリームから所定のプログラム識別子を有するTSパケット（例えばビデオTSパケット）を抽出し、所定のプログラム識別子を有するTSパケット列を低ビットレートのデータに変換する。そして、低ビットレートに変換したTSパケット列を所定のプログラム識別子を有するTSパケット以外のTSパケットと多重化する。この多重化の際には、所定のプログラム識別子を有するTSパケットはPE Sパケットの開始時刻が元のTSと同じになるように、また所定のプログラム識別子を有するTSパケット以外のTSパケットは元と同じ受信時刻になるように多重化する。また本発明のストリーム記録装置は、本発明のストリーム変換装置から出力されたTSパケット列を記録媒体に記録する際に、TSパケット列の受信時刻を合わせて記録する。

【0063】

また実施の形態2によれば、本発明のストリーム記録装置は、デジタル放送

等から受信したトランスポートストリームから所定のプログラム識別子を有するTSパケット（例えば付加データTSパケット）を分離し、残りのTSパケットから構成されるTSパケット列を生成する。そして生成されたTSパケット列を記録媒体に記録する際に、TSパケット列の受信時刻を合わせて記録する。

【0064】

したがって本発明のストリーム変換装置およびストリーム記録装置を用いることにより、放送等から受信したTSのビットレートを低ビットレートに変換して記録するため、容量の小さい媒体に対してもデジタル放送のストリームを長時間記録することができる。また実施の形態1における再多重化の際には、元の時刻情報を用いて再多重化するので、非常に簡易な装置構成で実現することができる。また実施の形態2によれば、分離するTSパケットが付加データTSパケットである場合には、記録後にストリームを再生して番組を見る場合に再生不可能となることはない。

【0065】

またストリームの記録の際には各TSパケットの受信時間を合わせて記録するため、再生時には記録時と同じタイミングのTSパケット列を出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態を説明するためのブロック図

【図2】

本発明の実施の形態を説明するための模式図

【図3】

本発明の実施の形態を説明するためのブロック図

【図4】

本発明の実施の形態を説明するためのブロック図

【図5】

本発明の実施の形態を説明するための模式図

【図6】

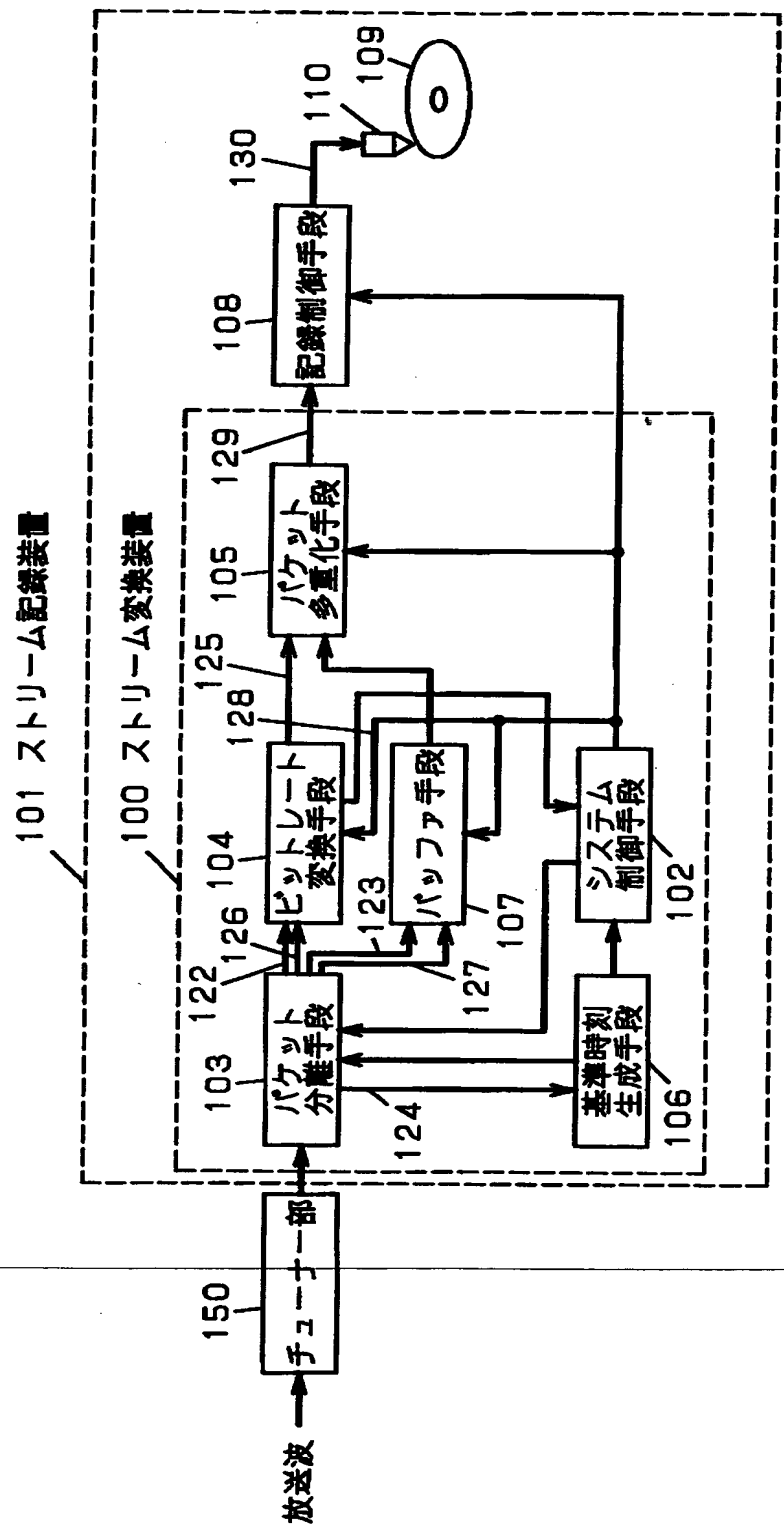
従来例を説明するための模式図

【符号の説明】

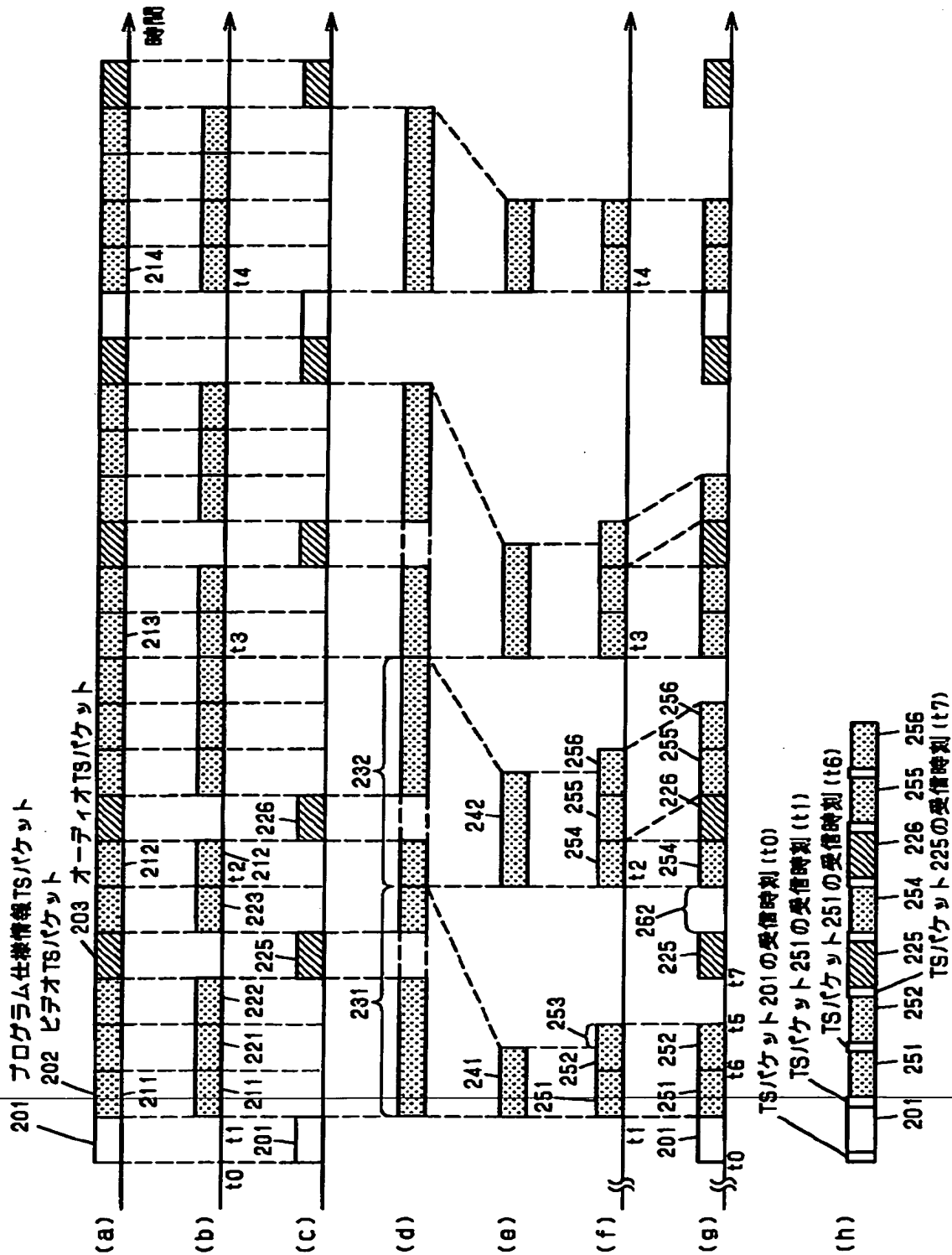
- 102, 402 システム制御手段
- 103 パケット分離手段
- 104 ビットレート変換手段
- 105 パケット多重化手段
- 106, 406 基準時刻生成手段
- 107 バッファ手段
- 108, 408 記録制御手段
- 109, 409 光ディスク
- 301 PESパケット抽出手段
- 302 レート変換手段
- 303 出力制御手段
- 304 時刻通知手段
- 403 パケット選択手段

【書類名】 図面

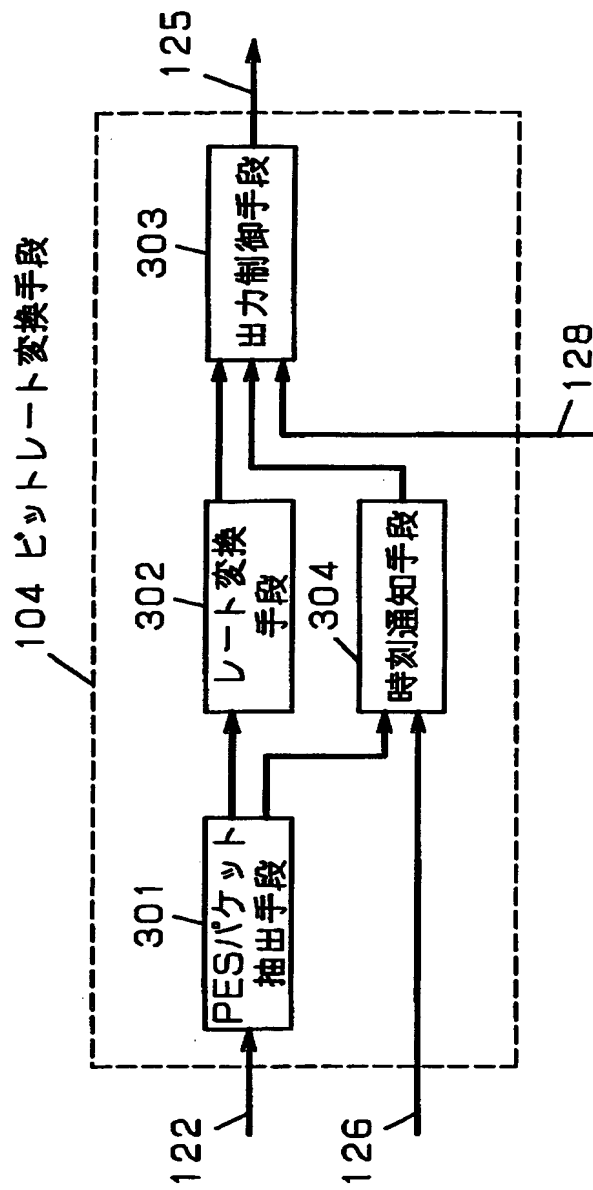
【図 1】



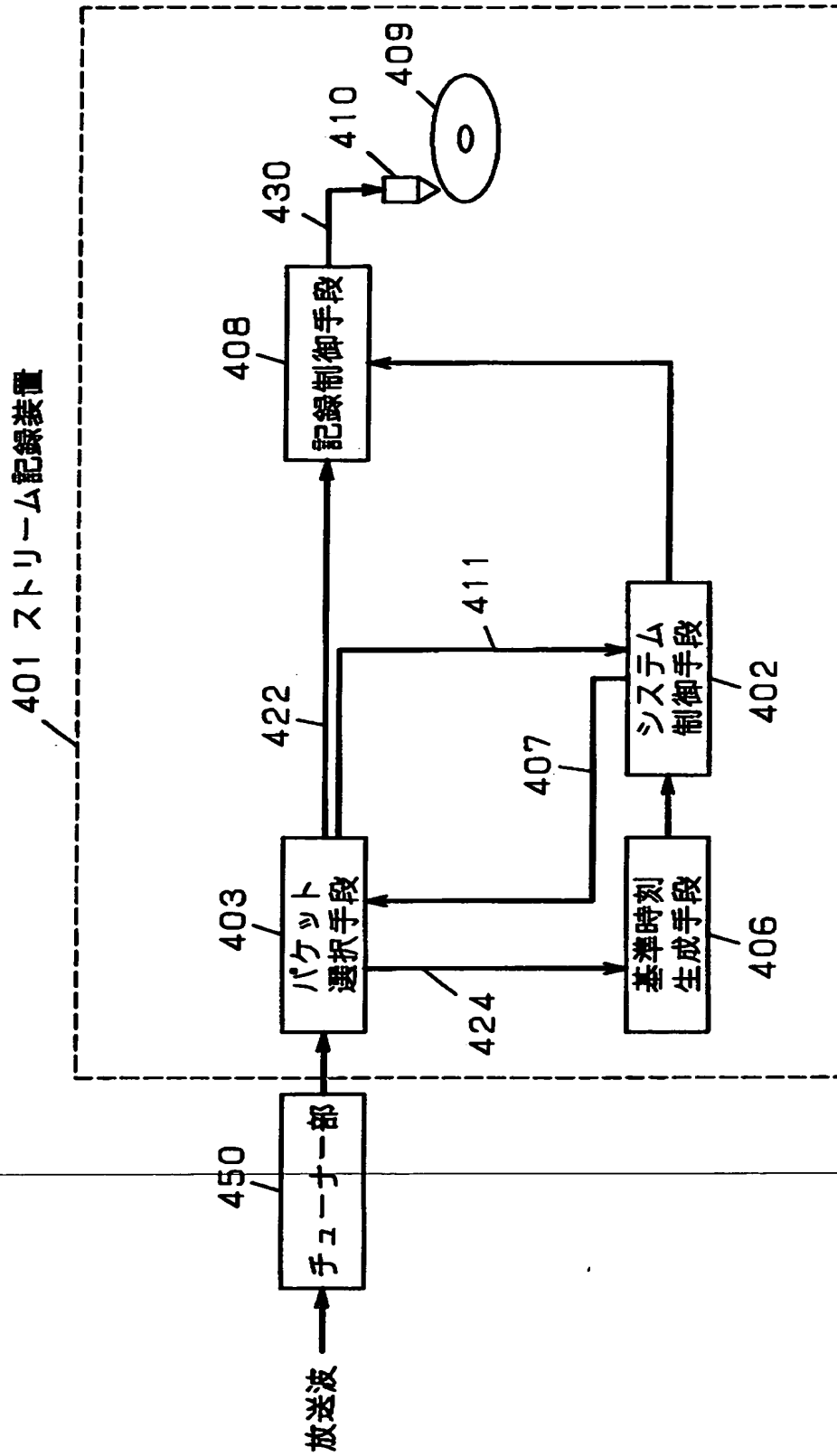
【図 2】



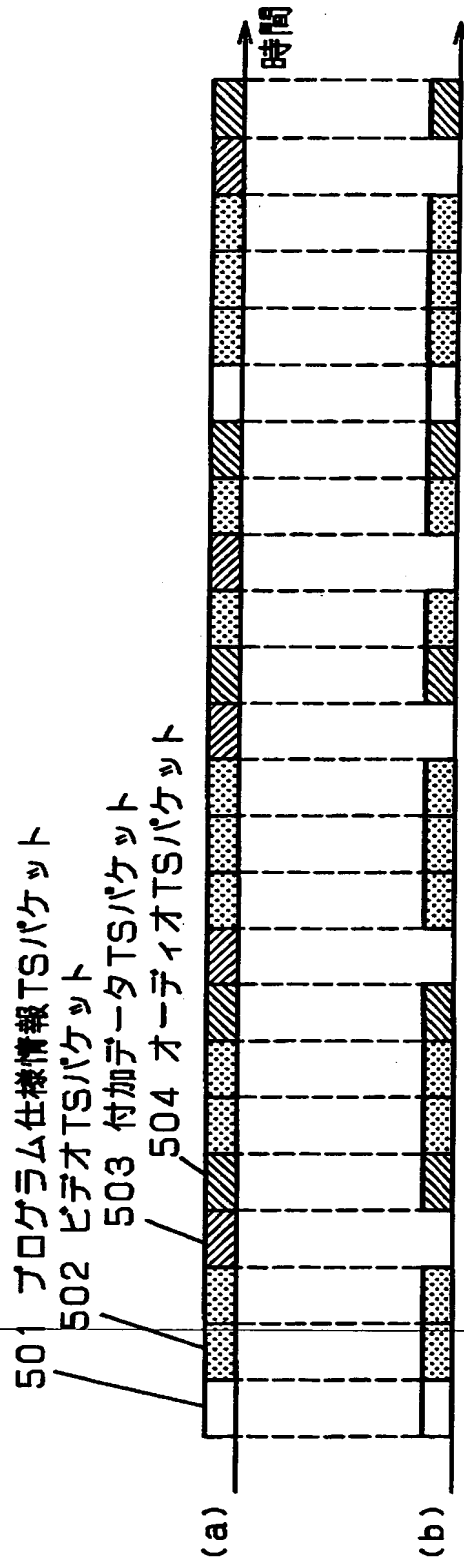
【図 3】



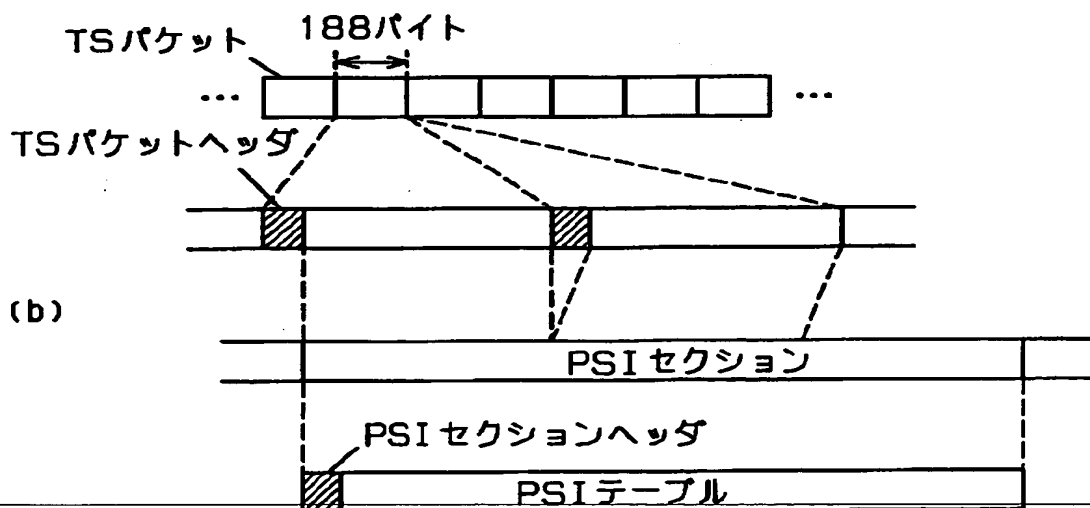
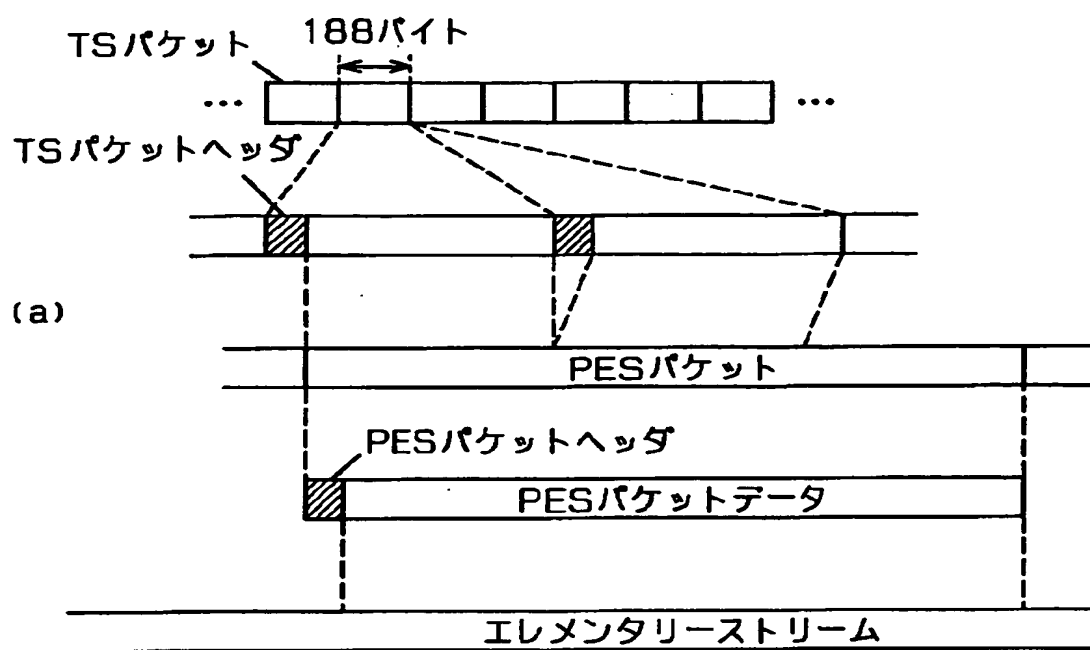
【図 4】



【図 5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 容量の小さい記録媒体に対しても、デジタル放送のトランスポートストリームを長時間記録することのできるストリーム変換装置およびストリーム記録装置を提供する。

【解決手段】 パケット分離手段 1 0 3 では指定された P I D を有する T S パケットを分離してビットレート変換手段 1 0 4 に対して出力する。それ以外の T S パケットはバッファ手段 1 0 7 に対して出力する。ビットレート変換手段 1 0 4 では、入力された T S パケット列のビットレートが小さくなるように変換を行う。変換された T S パケット列は、パケット多重化手段 1 0 5 で再多重化されてトランスポートストリームとなり、記録媒体に記録される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)